

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK  
WAGENINGEN, NEDERLAND  
DIRECTEUR: Dr J. G. TEN HOUTEN

MEDEDELING No 59

**WAARNEMINGEN OMTRENT ENKELE BLADLUIZEN  
VAN FRAMBOOS EN BRAAM (Rhynch., Aph.)**

WITH A SUMMARY

**OBSERVATIONS ON SOME RUBUS-APHIDS**

DOOR

**H. J. DE FLUITER EN F. A. VAN DER MEER**



OVERDRUK UIT  
VERSLAG VAN DE VIERENTACHTIGSTE WINTERVERGADERING DER NED. ENT. VER.  
OP 24-2-1952, PAG. 107-112.

## INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK (I.P.O.)

### Office and main laboratory:

Binnenhaven 4a, tel. 2151, Wageningen, Netherlands.

### Staff:

#### Director:

Dr J. G. TEN HOUTEN.

#### Head of the Entomological Dept.:

Dr H. J. DE FLUITER, Wageningen.

#### Head of the Virological Dept.:

Prof. Dr T. H. THUNG, Wageningen.

#### Head of the Mycological Dept.:

Dr J. G. TEN HOUTEN, Wageningen.

#### Head of the Nemathological Dept.:

Dr Ir J. W. SEINHORST

#### Head of the Plant Disease Resistance Dept.:

Dr J. C. s'JACOB, Wageningen.

### Researchworkers at the Wageningen Laboratory:

Ir G. W. ANKERSMIT, Entomologist

Miss Dr C. H. KLINKENBERG, Phytopathologist

Miss Ir M. BAKKER, Phytopathologist

Miss Dra J. M. KRUTHE, Phytopathologist

Ir A. B. R. BEEMSTER, Virologist

Ir R. E. LABRUYÈRE, Phytopathologist

Ir A. M. VAN DOORN, Phytopathologist

Dr J. C. MOOI, Phytopathologist

Drs H. H. EVENHUIS, Entomologist

Dr D. MULDER, Phytopathologist

Dr H. J. DE FLUITER, Entomologist

Dr D. NOORDAM, Phytopathologist

Dr J. GROSJEAN, Phytopathologist

Miss Dra F. QUAK, Phytopathologist

Ir N. HUBBELING, Phytopathologist and plantbreeder

Miss Dra J. C. SCHREUDER, Phytopathologist

Dr J. C. s'JACOB, Phytopathologist and plantbreeder

Dr Ir J. W. SEINHORST, Nematologist

Prof. Dr T. H. THUNG, Virologist

Ir J. P. H. VAN DER WANT, Virologist

### Researchworkers elsewhere:

Dr Ir J. J. FRANSEN, Entomologist Velperweg 55, Arnhem, Tel. 22041.

Dr S. LEEFMANS, Entomologist, Head of the „Entomologisch Lab. I.P.O.“, Mauritskade 59a, Amsterdam-O, tel. 56282.

Dr Ir C. J. H. FRANSSEN, Entomologist } „Entomologisch Lab. I.P.O.“,

Drs L. E. VAN 'T SANT, Entomologist } Mauritskade 59a, A'dam-O, tel. 56282.

Ir H. A. VAN HOOF, Phytopathologist, Veilinggebouw Broek op Langendijk, tel. K 2267-341.

Dr W. J. MAAN, Entomologist, van IJsselsteinlaan 7, Amstelveen, tel. 2451.

Ir G. S. ROOSJE, Phytopathologist } detached to „Zeeland's Proeftuin“,

Drs D. J. DE JONG, Entomologist } Wilhelminadorp, tel. 2261.

Drs G. SCHOLTEN, Phytopathologist, detached to „Proeftuin voor de Bloementelt“ Aalsmeer, tel. 688.

Dr F. TIALLINGII, Phytopathologist/Virologist, detached to „Proeftuin Noord Limburg“ Venlo, tel. K 4700-2503.

### Guest workers:

Prof. Dr D. J. KUENEN, Entomologist, „Zoölogisch Laboratorium“, University, Leiden, tel. 20259.

Dr Ir G. S. VAN MARLE, Entomologist, Jacob Damsingel 22, Zutphen, tel. 3617.

Dr J. DE WILDE, Entomologist, „Physiologisch Laboratorium“, University Amsterdam, tel. 47151.

### Aphidological Adviser:

Mr D. HILLE RIS LAMBERS, Entomologist T.N.O., Bennekom, tel. 458.



Waarnemingen omtrent enkele bladluizen van framboos en braam  
(Rhynch., Aph.)

With a summary: Observations on some *Rubus*-aphids.

door

H. J. DE FLUITER EN F. A. VAN DER MEER

Frambozen worden vrijwel overal in ons land geteeld; het voornaamste centrum van deze cultuur vindt men echter in de provincie Noord-Brabant en daar weer in het bijzonder in het gebied in de omgeving van Breda. Zo werden bijv. in 1948 en 1950 in totaal in ons land resp. 3.634.000 KG en 3.922.000 KG frambozen ter waarde van resp. 3.239.000 en 2.641.467 gulden op onze belangrijkste veilingen aangevoerd; hiervan werd in 1948 2.682.000 KG ter waarde van 2.404.000 gulden aangevoerd op de veiling Breda; voor 1950 bedroegen deze waarden resp. 2.977.000 KG en 2.005.009 gulden.

Nu treedt sedert enige tijd in dit belangrijke cultuurcentrum in de frambozenaanplantingen een ziekte op, de z.g. dwergziekte, die, evenals destijds in Engeland, ook hier een ernstige bedreiging vormt voor de

frambozencultuur. De ziekte wordt veroorzaakt door een virus en alles wijst erop, dat dit virus behalve door het gebruik van besmet plant-materiaal verspreid wordt door vectoren. Welke deze vectoren zijn, weet men nog niet. Ons onderzoek is nu gericht op het opsporen van deze vectoren en het ligt voor de hand om deze te zoeken onder de bladluizen en cicade-achtigen, die deel uitmaken van de fauna van framboos en braam en die op de cultuurframboos, de wilde braam en de cultuurbraam vaak zeer talrijk worden aangetroffen.

Wij hebben ons dit jaar voornamelijk bezig gehouden met infectieproeven met bladluizen en moesten daarbij niet alleen aan de bladluizen van framboos aandacht besteden, doch ook aan die van de wilde en gecultiveerde bramen, daar uit het veldonderzoek was gebleken, dat de bovengenoemde virusziekte niet alleen op de cultuurframboos, maar ook op de wilde framboos en de wilde bramen vrij algemeen verspreid in ons land voorkomt.

De meest algemene bladluissoort op cultuurframboos en wilde braam is de zgn. grote frambozenluis, *Amphorophora rubi* Kalt.<sup>1)</sup> Daar van deze bladluissoort reeds bekend is, dat zij als vector van enkele andere frambozenviren optreedt, werd aan deze bladluissoort het afgelopen jaar de meeste aandacht besteed.

Ten behoeve van het onderzoek was het gewenst om zo mogelijk de proeven en waarnemingen ook gedurende de winterperiode voort te zetten. Daartoe moesten wij ook gedurende de winterperiode steeds de beschikking kunnen hebben over ongeveugelde of gevleugelde virginogeniën van deze bladluissoort en moest dus het optreden van de geslachtelijke fase met als eindresultaat het winterei ten enenmale voorkomen worden.

Dit bleek mogelijk te zijn door de kolonies van *Am. rubi* Kalt. vanaf einde Augustus te brengen bij lange dag (daglengte 16 uur) en hoge temperatuur (18° C). Op deze wijze bleven de kolonies in het parthenogenetische stadium, werd het overgaan in het generatieve stadium voorkomen en kon het werk ook gedurende de wintermaanden voortgang vinden.

Volgens BÖRNER zou *Am. idaei* Börner alleen op framboos en *Am. rubi* Kalt. alleen op braam voorkomen. Onze infectieproeven met „*Am. rubi* van braam” (*R. caesius*) wezen uit, dat deze soort, die op deze plant in kleurnuances van geel tot groen voorkomt, zich in overeenstemming met de mededeling van HILLE RIS LAMBERS (loc. cit.) goed op cultuurframboos (zaailing-St. Walfried) kan handhaven, alhoewel de ontwikkeling op de verschillende planten zeer verschillend was, in dier voege, dat de luis zich op de ene plant zeer sterk vermenigvuldigde, terwijl zij zich op de andere wel wist te handhaven, doch zich slechts zeer langzaam vermeerderde; de verschillende kleurnuances bleven op framboos gehandhaafd. Daarnaast kon zij echter ook met goede resultaten op andere wilde bramen o.a. *Rubus bellardii* overgebracht worden.

Uit keuzeproeven met „*Am. rubi* van framboos” bleek, dat deze soort

<sup>1)</sup> HILLE RIS LAMBERS wijst in zijn artikel „de Nederlandse bladluizen van framboos en braam” (Tijdschr. o. Plantenz., 56: 253—261, 1950) reeds op het feit, dat BÖRNER (1939) de dieren van braam en framboos tot twee verschillende soorten rekent; de soort van braam zou volgens hem *Am. rubi* Kalt. zijn, terwijl de soort van framboos als *Am. idaei* Börner wordt afgescheiden. De morphologische verschillen, welke BÖRNER opgeeft, konden door HILLE RIS LAMBERS echter niet bevestigd worden.



bepaalde cultuurframbozenrassen (o.a. St. Walfried) en de wilde framboos sterk prefereert boven bramen, doch zich op een aantal bramensoorten (*R. caesius*, *R. saxatilis*, *R. lacineatus* en enkele niet nader gedetermineerde wilde bramen) toch ook geruime tijd staande kon houden.

Behalve de grote frambozenluis (*Amphorophora rubi* Kalt.) treedt op framboos de kleine frambozenluis (*Aphis idaei* v. d. Goot) en op braam de kleine bramenluis (*Aphis ruborum* Börner) op. Het zijn twee morfologisch goed gescheiden soorten, wier biologie sterk afwijkt van die van *Amphorophora rubi* Kalt.

Weliswaar overwinteren ook deze beide soorten als ei, doch gedurende voorjaar en zomer ontwikkelen zich vormen, die zo sterk van elkaar afwijken, dat men ze in zijn onwetendheid tot verschillende soorten zou kunnen rekenen. De stammoeder of fundatrix van beide soorten geeft nl. het aanzijn aan een aantal voorjaarsgeneraties bestaande uit in dichte kolonies levende, ongevleugelde, grotere, groene luizen. Deze veroorzaken op framboos resp. braam een typische bladrol op het jonge blad („kroeze koppen”). Hierin treden tenslotte talrijke gevleugelden op, die het bladnest verlaten en zich naar alle waarschijnlijkheid weer naar framboos resp. braam begeven.

In de zomer treedt op deze planten een geheel andere verschijningsvorm op. Dan zien wij op de planten slechts veel kleinere, gele tot zeer lichtgele luisjes. Zij leven vnl. aan de onderkant der bladeren en men vindt ze verspreid over de hele plant. Gedurende de verdere zomer vindt men op de planten alleen deze dwergvormen tot in het najaar de ♂♂ en de ovipare ♀♀ optreden, die tenslotte weer het aanzijn geven aan de bevruchte wintereieren. Van beide soorten worden de voorjaarsvormen sterk door mieren bezocht, terwijl de zomervormen geen mieren aantrekken. In de literatuur vindt men opgegeven, dat *A. idaei* v. d. Goot alleen op framboos en op kruisingen van framboos en braam wordt aangetroffen; anderzijds zou *A. ruborum* Börner uitsluitend op braam aangetroffen worden.

Wij hebben ons nu in 1951 ook bezig gehouden met deze bladluissoorten en wel vnl. met *A. ruborum* Börner van braam.

Wij begonnen ons onderzoek met bladluismateriaal, afkomstig van *Rubus caesius*, dat in Juli 1951 in een kas verder gekweekt werd op *Rubus caesius*. Op het moment van verzamelen bevond zich op deze dauwbramen slechts de kleine gele zomervorm. Gedurende Augustus trad in de kas op *Rubus caesius* een sterke vermeerdering van deze zomervorm op. Om na te gaan of ook bij deze soort lange dag en hoge temperatuur het optreden van de geslachtelijke generatie kon voorkomen, werd ook deze kweek vanaf einde Augustus blootgesteld aan lange dag (16 uur daglicht) en hoge temperatuur (18° C). In September en October ging de sterke vermeerdering der zomervormen door, bovendien werden gevleugelden gevormd (nl. virginopare wijfjes en ♂♂; buiten in het vrije veld was inmiddels de geslachtelijke generatie opgetreden en werden de wintereieren afgezet). De eerste invloed van de lange dag en de hoge temperatuur was dus de continuering van het optreden der zomervormen. Pas in de laatste decade van October kwam er een wijziging in de situatie; op 20 October werden nl. de eerste aanwijzingen voor het optreden van „voorjaarsvormen” verkregen, doordat zich tussen de kleine gele zomervormen, groene larven ontwikkelden. 26 October

werden de eerste duidelijk grotere en groene „voorjaarsvormen” waargenomen op de *R. caesius*-plant, waarop dus dd. 11 Juli de zomervorm van de wilde braam was overgeënt. Op dit moment werden infectieproeven ingezet op *Rubus caesius*, *Rubus bellardii* en cultuurframboos (zaailing St. Walfried).

Reeds 5 dagen later werd op de nieuwe dauwbraam een krullen van het jongste blad waargenomen. Sindsdien namen de voorjaarsvormen sterk toe en gedurende November en December waren zij steeds zeer talrijk aanwezig op bladeren, bladstelen en stam van deze plant.

Ook de infectie op *Rubus bellardii* sloeg goed aan en ondanks het feit dat de plant weinig jong blad had en slecht groeide, ontwikkelde de „voorjaarsvorm” zich ook hier in talrijke mate in de loop van November en December. Op 5 Januari stierf de plant mede tengevolge van de zware luisaantasting af.

Op de zaailing St. Walfried, een cultuurframboos, waarop bij het overenten overwegend zomervormen en slechts enkele overgangsvormen<sup>1)</sup> werden gebracht, werden pas op 29 November de eerste aanwijzingen voor het optreden van de voorjaarsvormen waargenomen. De plant was op dat moment zeer zwaar aangetast, doch vnl. door de kleine gele zomervorm. De aantasting nam nadien nog sterk toe en dd. 17 December was de stam van de plant dicht bezet met duidelijke voorjaarsvormen; ook traden toen gevleugelde virginoparen op. Op 3 Januari bevonden zich op de stam van de plant nog steeds zeer veel dieren, alle voorjaarsvormen; gevleugelde virginoparen traden ook toen nog steeds op. De plant kwijnde sterk onder de zware aantasting.

Vanaf de zo juist genoemde *Rubus caesius*, *Rubus bellardii* en framboos (St. Walfried-zaailing) werden resp. dd. 23 November, 27 November en 17 December overentingën verricht en wel vanaf *Rubus caesius* op 2 nieuwe zaailingen<sup>2)</sup> van deze braamsoort en op een zaailing St. Walfried<sup>3)</sup>; vanaf *Rubus bellardii* op 2 zaailingen<sup>2)</sup> van *Rubus caesius* (op 27 November) en op een zaailing St. Walfried<sup>3)</sup> (op 17 December) en vanaf de zaailing St. Walfried op een nieuwe St. Walfried-zaailing<sup>3)</sup>.

De resultaten van deze overentingën waren de volgende:

1) *Rubus caesius* → *Rubus caesius*-zaailingen

A. Op een der *R. caesius*-zaailingen werden 40 ongevleugelde exemplaren overgebracht; zij zetelden zich in groepjes en zetten reeds spoedig nakomelingen af; dd. 13 December was de aantasting sterk toegenomen; voorjaarsvormen waren talrijk aanwezig op bladeren en bladstelen; 17 December begonnen er weer gevleugelden op te treden; 22 December waren veel gevleugelde exemplaren aanwezig, vnl. virginoparen, doch ook wel ♂♂; alle aanwezige ongevleugelde exemplaren waren voorjaarsvormen; dd. 14 Januari was de situatie niet gewijzigd.

B. Op de 2e *Rubus caesius*-zaailing werden bij de overenting 40 gevleugelden (met gecoupeerde vleugels) overgebracht. Deze zetten wel veel nakomelingen af, die zich echter op de plant niet verder

<sup>1)</sup> Vormen die groener waren dan de gele zomervorm.

<sup>2)</sup> Deze planten waren afkomstig uit een koude kas; zij bezaten geen of nog slechts zeer weinig blad, doch liepen na het overbrengen in de warme kas spoedig uit.

<sup>3)</sup> Afkomstig uit de warme kas.



ontwikkelden. Een herhaling van dit experiment leverde dezelfde negatieve resultaten op.

- C. De infectie op de St. Walfried-zaailing, uitgevoerd met 25 voorjaarsvormen, leverde geen resultaten op. Een herhaling van deze infectieproef op 17 December, nu uitgevoerd met 100 voorjaarsvormen, afkomstig van *Rubus bellardii*, leverde evenmin enig resultaat op. In beide gevallen was na  $\pm 12$  dagen van de overgeënte luizen niets meer terug te vinden, ondanks het feit, dat aanvankelijk wel enkele larven waren afgezet (zie verder ook onder 3).

2) *Rubus bellardii*  $\rightarrow$  *Rubus caesius*-zaailingen

Het overgebrachte luizenmateriaal zetelde zich spoedig en dd. 17 December had op de beide planten reeds een sterke vermeerdering plaats gevonden. Ondanks het feit, dat de plant weinig blad meer had, doch in het warme kasje wel was gaan uitlopen, bevonden zich op de stam en op het oude en jonge blad zeer veel voorjaarsvormen; het jonge blad was door de zware aantasting klein gebleven en bovendien gerold. Op 17 December werd van deze plant nog eens materiaal overgeënt op 2 *Rubus caesius*-zaailingen afkomstig uit de koude kas. Deze planten droegen nog slechts wat oud blad en vertoonden op dat moment geen groei meer. Op 2 Januari waren de toppen van deze beide inmiddels uitgelopen planten zwaar bezet met de voorjaarsvorm, die zich bevond op de bladstelen, de hoofdstengel en op de nieuw uitgelopen zijknoppen. 14 Januari waren weer veel gevleugelden aanwezig. Dit waren naast vele virginopare wijfjes ook  $\delta \delta$ .

3) *Rubus bellardii*  $\rightarrow$  *Rubus caesius*-zaailing  $\rightarrow$  zaailing St. Walfried. Op 17 December werden veel exemplaren van de voorjaarsvorm van de beide bovengenoemde *Rubus caesius*-zaailingen overgebracht op een zaailing van de cultuurframboos St. Walfried, afkomstig uit de warme kas. De dieren zetelden zich merendeels bij de basis der bladstelen; ook aan de onderkant der bladeren echter waren verspreid dieren gevestigd.

22 December waren veel gevleugelden aanwezig op de bladonderzijde. De ongevleugelde dieren bevonden zich op de bladstelen. Van een afname der aantasting was toen niets waar te nemen. De aantasting nam daarna wel wat af, doch medio Januari waren verspreid over de plant nog  $\pm 40$  gezetelde exemplaren aanwezig; deze deden echter wat kleur (heel licht) en grootte betreft aan zomervormen denken.

4) Zaailing St. Walfried  $\rightarrow$  zaailing St. Walfried.

Een aantal exemplaren van de voorjaarsvorm werd op 17 December van de zaailing St. Walfried overgebracht op een nieuwe St. Walfried-zaailing, afkomstig uit de warme kas. De dieren zetelden zich en 14 dagen later vond men verspreid over de plant een aanzienlijk aantal luizen, die echter geen kolonies vormden. Nòg 14 dagen later werden enkele gevleugelde exemplaren waargenomen benevens een aanzienlijk aantal ongevleugelde dieren, die wat grootte en kleur betreft sterk aan zomervormen deden denken.

Uit al de bovenvermelde waarnemingen blijkt dat:

- 1° *Amphorophora rubi* Kalt. gedurende de winter doorgekweekt kan worden in het parthenogenetische stadium door de kolonies van einde Augustus af bloot te stellen aan de inwerking van lange dag (16 uur daglicht) en hoge temperatuur (18° C).
- 2° indien men de zomervormen van *Aphis ruborum* Börner vanaf einde Augustus aan de inwerking van lange dag en hoge temperatuur blootstelde, het optreden van de zomervorm gecontinueerd werd;
- 3° met uitzondering van het optreden van ♂♂ het optreden van de geslachtelijke generatie ook bij *Aphis ruborum* Börner op deze wijze voorkomen werd;
- 4° indien wij de zomervormen van *Aphis ruborum* Börner overbrachten op planten, die vanuit de koude kas naar de warme kas waren overgebracht en diensgevolge waren gaan uitlopen, op deze planten al spoedig de voorjaarsvorm van *Aphis ruborum* verscheen, die tenslotte de dominerende vorm werd;
- 5° de zomervorm van *Aphis ruborum* Börner althans onder bepaalde omstandigheden met succes overgebracht kon worden op de cultuurframboos (zaailing St. Walfried). Deze zomervorm bleek zich daarop dan sterk te kunnen uitbreiden om in één geval tenslotte het aanzijn te geven aan de voorjaarsvorm, die toen ook hier spoedig de dominerende vorm werd en zich ook lange tijd erop kon handhaven.

## SUMMARY

### *Observations on some Rubus aphids*


By exposing the stock-cultures of *Amphorophora rubi* Kalt. on raspberry and blackberry to a length of day of 16 hours by using fluorescent tube light and to a temperature of 18° C from the end of August, the appearance of the sexes was prevented and the aphid could be bred parthenogenetically throughout the autumn and winter months.

If the summer form of *Aphis ruborum* Börner was exposed to these factors from the end of August its numbers increased rapidly, its occurrence was continued during autumn and winter and with the exception of some males the appearance of the sexes was prevented.

If the summer form of this Aphid bred under the above circumstances was transferred to plants with young shoots, the spring form appeared and soon became the dominant form. The summer form of *Aphis ruborum* Börner in a few cases could be transferred from blackberry *Rubus caesius* to raspberry-seedlings of the variety St. Walfried on which it multiplied rapidly, and in one case gave life to the spring form which on this plant soon became dominant.







Digitized by the Internet Archive  
in 2025



**Mededelingen van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek**  
**Contributions of the Institute for Phytopathological Research**  
Binnenhaven 4a, Wageningen, Netherlands

- No 21. BAKKER, M., Bacterievlekkenziekte in bloemkool en andere koolsoorten, veroorzaakt door *Pseudomonas maculicola* (McCulloch) Stevens. (Bacterial spot of cauliflower and other Brassica species, caused by *Pseudomonas maculicola* (McCulloch) Stevens). Tijdschrift over Plantenziekten, 57 : 75-81, 1951. Prijs f 0,25.
- No 22. MULDER, D. Stenigheid in peren. (Stony pit in pear fruits). Med. Directeur van de Tuinbouw, 14: 357-361, 1951. Prijs f 0,25.
- No 23. EVENHUIS, BIOL., H. H. Het nut van een bespuiting met loodarsenaat na de bloei ter bestrijding van het fruitmotje (*Enarmonia* [Carpocapsa] pomonella). (The benefit of calyx spraying with lead arsenate against codling moth). Med. Directeur van de Tuinbouw, 14: 265-268, 1951. Prijs f 0,25.
- No 24. VAN DINTHER, J. B. M. *Eriophyes gracilis* Nal., als verwekker van gele blad-vlekken op framboos. (*Eriophyes gracilis* Nal. and yellow leaf spots on raspberry). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 81-94, 1951. Prijs f 0,35.
- No 25. GROSJEAN, J., Onderzoekingen over de mogelijkheid van een bestrijding van de loodglansziekte, volgens de boorgat-methode. (Investigations on the possibility of silver-leaf disease control by the bore-hole method). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 103-108, 1951. Prijs f 0,25.
- No 26. DE FLUITER, H. J., THUNG, T. H., Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam I. (Observations on the *Rubus* stunt-disease in raspberries and wild black-berries I). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 108-114, 1951. Prijs f 0,50.
- No 27. KRONENBERG, H. G., DE FLUITER, H. J., Resistentie van frambozen tegen de grote frambozenluis, *Amphorophora rubi* Kalt. (Resistance in raspberries to *Amphorophora rubi* Kalt.). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 114-123, 1951. Prijs f 0,35.
- No 28. WALRAVE, J., Een eenvoudige methode voor de localisatie van insecten op bepaalde bladeren van een plant. (A simple method for localizing insects on special leaves of a plant). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 126-127, 1951. Prijs f 0,25.
- No 29. BEEMSTER, A. B. R., VAN DER WANT, J. P. H., Serological Investigations on the Phaseolus Viruses I and II. *Antonie van Leeuwenhoek* 17:285-296, 1951. Prijs f 0,25.
- No 30. MAAN, W. J., Het gebruik van vliegtuigen in de Land- en Tuinbouw (Use of aeroplanes in agriculture and horticulture). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 14: 586-596, 1951. Prijs f 0,35.
- No 31. KUENEN, D. J., VAN DE VRIE, M., Waarnemingen over de biologie en de bestrijding van de appelzaagwesp (*Hoplocampa testudinea* klug. Hymenopt., tenthredinidae) (Observations on the biology and control of the apple sawfly). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 135-157, 1951. Prijs f 0,50.
- No 32. BAKKER, M., Bestrijding van de Phomopsisziekte in zaadwortels (Control of the Phomopsis-disease in seedumbels of carrot). Tijdschrift over Plantenziekten, 57:157-166a, 1951. Prijs f 0,35.
- No 33. SEINHORST, J. W., BELS, P. J., *Ditylenchus destructor* Thorne 1945 in champignons (*Ditylenchus destructor* Thorne in mushrooms). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 167-169, 1951. Prijs f 0,35.
- No 34. LUCARDIE, M., Remming van de vermeerdering van Tabaksmozaïekvirus door een extract van de kernen van enkele palmsoorten (Inhibition of the multiplication of tobacco mosaic virus by an extract of the kernels of some species of palms.) Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 172-173, 1951. Prijs 34 en 35 samen f 0,25.
- No 35. THUNG, T. H., VAN DER WANT, J. P. H., Viren en looistoffen (Viruses and tannins) Tijdschrift over Plantenziekten 57: 173-174, 1951. Prijs 34 en 35 samen f 0,25.
- No 36. SCHREUDER, J. C., Een onderzoek over de Amerikaanse Vaatziekte van de erwten in Nederland (The *Fusarium* wilt of peas in the Netherlands). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 175-207, 1951. Prijs f 1,—.
- No 37. GROSJEAN, J., Kruisingsproeven bij pruimen (Hybridization experiments with plums). Med. Directeur van de Tuinbouw, 14: 744-752, 1951. Prijs f 0,25.
- No 38. VAN DER WANT, J. P. H., Reaction of some *Nicotiana* species to tobacco rattle virus World Tobacco Congress, Amsterdam, 1951, 133-139. Prijs f 0,25.
- No 39. NIJVELDT, W., Over de levenswijze van *Phaenobremia urticae* Kffr. (Diptera, Itonididae) f. n. sp. Entomologische Berichten, deel XIV: 8-13, 23-29, 1952. Prijs f 0,35.



- No 40. FLIK, H. M., KERSEN, M. C., Beknopt verslag van een proef ter bestrijding van de aardappelziekte met behulp van vernevelmachine en vliegtuig. Maandblad Landbouwwoorlichtingsdienst 9. 5. 177-183, 1952. Prijs f 0,30.
- No 41. NUVELDT, W., Galmuggen van cultuurgewassen. I. Galmuggen van Fruitgewassen (Gallmidges on fruitcrops. I. Gallmidges on fruitcrops). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:61-80, 1952. Prijs f 0,75.
- No 42. MULDER, D., Nutritional studies on fruit trees. II. The relation between Potassium, Magnesium and Phosphorus in apple leaves. Plant and Soil, IV (2): 107-117. 1952. Prijs f 0,35.
- No 43. NOORDAM, D., Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) bij enkele bloemisterijgewassen (Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) on some ornamental plants). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:89-96, 1952. Prijs f 0,40.
- No 44. SEINHORST, J. W., Een nieuwe methode voor de bepaling van de vatbaarheid van roggeplanten voor aantasting door stengelaaltjes (Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:103-108, 1952. Prijs f 0,45.
- No 45. GROSJEAN, J., Natuurlijk herstel van loodglansziekte (Natural recovery from silver-disease). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:109-120, 1952. Prijs f 0,35.
- No 46. NOORDAM, D., Virusziekten bij chrysanten in Nederland (Virus diseases of chrysanthemum indicum in the Netherlands. Tijdschrift over Plantenziekten, 58:121-190, 1952. Prijs f 3,—.
- No 47. TJALLINGH, F., Onderzoekingen over de mozaïekziekte van de augurk (Cucumis Sativus L.). (Investigations on the mosaic disease of gherkin (Cucumis sativus L.). 1952. Prijs f 3,50.
- No 48. MOOI-BOK, M. B., Het Thielaviopsis-wortelrot van Lathyrus Odoratus L. (bodemoetheid). Thielaviopsis-rootrot of lathyrus odoratus L. (Soil sickness). 1952. Prijs f 2,30.
- No 49. THUNG, T. H., Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam (Observations on the Rubus stunt disease in raspberries and wild blackberries). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:255-259, 1952. Prijs f 0,25.
- No 50. THUNG, T. H., Herkenning en genezing van enige Virusziekten (Diagnosis and curing of some virus diseases). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 714-721. Prijs f 0,35.
- No 51. HOOF, H. A. VAN, Stip in kool, een virusziekte („Stip” (specks) in cabbage, a virus disease). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952:727-742. Prijs f 0,50.
- No 52. s'JACOB, J. C., Doel en werkzaamheden van de Afdeling Resistentie-Onderzoek van het I.P.O. (Objectives and duties of the Plant Disease Resistance Department of the Institute of Phytopathological Research (I.P.O.). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952:758-772. Prijs f 0,50.
- No 53. SEINHORST, J. W., Aaltjesziekten in tuinbouwgewassen (Eelworms menacing horticultural crops) Med. v. d. Dir. v. d. Tuinbouw 15, 1952: 773-776. Prijs f 0,25.
- No 54. BAKKER, MARTHA, Phomopsisziekte in zaadwortelen (Control of the Phomopsis disease in seedumbels of carrot). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952 879-883. Prijs f 0,30.
- No 55. MAAN, W. J., 5 Jaren landbouwvluchtvaart (5 Years of agricultural aviation). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 953-958. Prijs f 0,30.
- No 56. KRIJTJE, J. M., Onderzoekingen over mozaïek of bontbladigheid van perzik- en pruimebomen. (Investigations on a virus disease of peaches and plums.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 51-61, 1953. Prijs f 0,35.
- No 57. EVENHUIS, H. H. Bepaling van de tijdstippen waarop tegen het fruitmotje, Enarmonia (carpocapsa) pomonella l., gespoten moet worden. (Determination of the dates of spraying against the codling moth.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 9-22, 1953. Prijs f 0,50.
- No 58. FRANSSEN, C. J. H., Levenswijze en bestrijding van de erwten-bladrandkever. (The control of Sitona Lineatus.) Landbouwwoorlichting, 10. 2: 72-79, 1953. Prijs f 0,30.
- No 59. FLUITER, H. J. DE, F. A. VAN DER MEER, Waarnemingen omtrent enkele bladluizen van framboos en braam (Rhynch., Aph.). (Observations on some Rubus-aphids.) Verslag 84ste Wintervergadering Ned. Ent. Ver. 24-2-1952, pag. 107-112. Prijs f 0,30.